

# DER FRUCHTERTRAG DES MAISES UND DIE SAISONDYNAMIK DES KALIUMS IN DEN BLÄTTERN

von

J. BOGNÁR und V. FRENÝÓ

Pflanzenphysiologischer Lehrstuhl der Eötvös Loránd Universität, Budapest

Eingegangen: 25. September 1969

Die Konzentration der Nährelemente in den Pflanzen wechselt sich während der Vegetationszeit. Dieser Prozeß wurde zunächst in den Maisblättern von Dézsi und Frenýó eingehend untersucht (1969). Betreffend des Kaliums, wurde bis Ende der Vegetationszeit eine starke Verminderung beobachtet. Das hat die allgemeine Ansicht bestärkt, wonach das Kalium in die sich entwickelnde Frucht wandert; sein Überfluß kann dann sogar durch das Wurzelsystem die Pflanze wieder verlassen (Noszátovszkij 1951, Frenýó 1959).

Nachdem der Iontransport in der Pflanze eine wichtige Bedingung der Fruchtbildung ist, wollten wir überprüfen, ob es zwischen der Menge des Ertrages und der Translokation der im Blatt befindlichen Nährelemente, ein quantitativer Zusammenhang besteht. Für diese Untersuchung zeigte sich das Kalium besonders günstig, denn teils ist es leicht mobilisierbar, teils bildet es keine mannigfachen und oft schwerlöslichen Fraktionen. Es kann also kein Irrtum darüber entstehen, daß die Abnahme der Konzentration nur eine scheinbare ist; sie ist vielleicht keine Folge der Abwanderung, sondern die einer Fraktionsänderung.

Das Forschen nach den Beziehungen des Fruchtertrages und der Saisondynamik des Kaliums ist kein Selbstzweck. Die unregelmäßige Gestaltung der Erscheinung legt uns nahe, daß bei dem Transport in der Pflanze eine Störung entstanden ist, die auf den Fruchtbetrag auswirkt. Die Untersuchung hat also auch ihre praktisch anwendbare Resultate.

## Methodik

Die Untersuchungen wurden von uns mit dem Hybridmais „Mv-1“ auf 36 in Lateinquadrate geordneten Parzellen durchgeführt. Die Bruttogröße jeder Parzelle betrug  $8,5 \text{ m} \times 12,5 \text{ m} = 106,4 \text{ m}^2$ , die Nettogröße  $7 \text{ m} \times 11 \text{ m} = 77 \text{ m}^2$ . Die Parzellen bekamen sechserlei Behandlungen, sechsmal wiederholt. (Kontrolle; NK; NKP<sub>1</sub>; NKP<sub>2</sub>; NKP<sub>3</sub>; NKP<sub>4</sub>.) Ausführlichere Daten sind bei Cserni (1965) zu finden. Die Blattproben, die wir zu folgenden Zeit-

punkten bekamen: (I.) am 9. Juli, (II.) am 29. Juli und (III.) am 1. Oktober, stammen vom Versuchsfeld des Landwirtschaftlichen Institutes von einem Pflanzenbestand, der einem Düngungsversuch unterworfen worden ist. Die Blattproben waren vom vollen Blattwerk entnommen. Wir haben sie mit Hilfe der Methode von Frenýó (1968) chemisch analysiert. Die Daten, die sich auf die Kaliumkonzentration bezogen, wurden mit dem Ernteergebnis verglichen.

Diese unsere Arbeit stützt sich auf die Versuche von I. Cserni und K. Prohászka (Kecskemét). Hierbei sprechen wir ihnen unseren Dank für ihre Bemühungen aus. Sie begannen und führten die Versuche auf dem Acker, beförderten die fachgemäß gesammelten Blattproben und stellten uns die Ernteergebnisse zur Verfügung.

### Untersuchungsergebnisse und Besprechung

Die Ergebnisse des frischen Kolbenenertrages der Versuchspartzellen wechselten sich von 7 kg bis 69 kg. Wir haben sie in 3 Gruppen geteilt, je nach: „kleinem, mittelmäßigem und großem“ Ertrag. Auf der folgenden I. Tabelle ist der Ertrag der Parzellen in Katastraljoch und in Trockenkornertrag umgerechnet.

Tabelle I.

Die Menge des Kornertrages	klein: 3–10 q/Kat. joch	mittelmässig: 11–14 q/Kat. joch	groß: 15–32 q/Kat. joch
I.	1,1	1,9	1,9
K % II.	1,4	1,6	1,4
III.	2,4	1,6	0,6

Die Kaliumprozentage auf der Tabelle bedeuten Mittelwerte. Die Anführung der Standarddeviation wäre unbegründet, da ja wir nicht die Verlässlichkeit der Einzeldaten, sondern den Gang der Konzentrationsänderungen untersuchen. Dieser zeigt jedoch in 80% der Fälle eine Tendenz, wie dies die Zahlkolonnen darstellen. Die Zahlen, von oben nach unten gesehen, zeigen die Gesetzmäßigkeit an, daß sich bei kleinem Ernteergebnis der Kaliumgehalt in den Blättern bis Ende der Vegetationszeit vergrößert; bei mittelmäßigem Ertrag ändert er sich kaum; bei gutem Ertrag nimmt der Kaliumgehalt der Blätter mit der Zeit ab.

Die Erklärung dieser Erscheinung ist ziemlich naheliegend. In unserem Fall kann man bei kleinem Ertrag weder von einem Kaliummangel, noch von einer Überernährung sprechen, denn die Kaliumprozentwerte bewegen sich zwischen normalen Grenzen. Hingegen müßte man an Störungen der Translokation denken; daß nämlich die Kaliumprozentwerte sich mit der Zeit vergrößern, deutet auf eine Aufspeicherung der wandernden Nährelemente hin!

In den Blättern der gut gedeihenden Bestände zeigt die Saisondynamik genau das Gegenteil, da die Translokation hier ungestört vor sich geht.

Bei mittelmäßigem Ertrag erfolgt die Abwanderung des Kaliums von den Blättern verlangsamt.

Worin lag die Ursache der Störung der Translokation bei kleinem Ertrag? Der Grund hierfür liegt zweifelsohne im Stoffwechsel. Um das aufzudecken, muß nebst dem Kalium auch das Verhältnis anderer Nährelemente zueinander untersucht werden, wobei auch viele andere Umstände in Betracht zu nehmen sind. Die ganze Problematik kann ja schließlich mit einer der zwei alternativen Fragen in Verbindung gebracht werden: 1. Es mag im Mechanismus des Stofftransportes eine Störung sein; 2. der Fruchtansatz organisiert sich nicht genügend intensiv und deshalb werden die Nährelemente der Blätter nicht ausgeschöpft. Einstweilen wissen wir noch nicht, welche letzten Endes die richtige Antwort sei.

### Zusammenfassung

In den Blättern des gut gedeihenden Maises vermindert sich das Kalium während der Vegetationszeit auf ein Drittel. Bei jenem mit kleinem Ertrag wächst hingegen die Konzentration bis Ende der Vegetationszeit ungefähr auf das Zweifache, denn hier häuft sich das Kalium in den Blättern an. Die Verbindung zwischen der Störung der Translokation des Kaliums und dem niedrigen Ertragsniveau war bei 80% der geprüften Fälle nachweisbar.

### SCHRIFTTUM

- Cserni, I. 1968. Foszforhatás vizsgálata kukorica monokultúrában Duna – Tisza közeli lepelhomok talajon. (Investigation into the effect of phosphorus on maize monocultures grown on drift-sands in the Danube – Tisza-Mid-Region.) A Duna – Tisza közeli Mezőgazdasági Kísérleti Intézet Bulletinje 3: 43 – 52.
- Décsi, L. – Frenyó, V. 1969. Die Verteilung der Nährelemente in Maisblättern. Botanikai Közlemények 56: 77 – 79.
- Frenyó, V. 1959. Növényélettan (Pflanzenphysiologie). Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Frenyó, V. 1966. Növények cseppanalitikai vizsgálata. (Drop-analytical investigation of plants.) Botanikai Közlemények. 53: 109 – 116.
- Noszatovszkij, A. I. 1951. A búza (Der Weizen). Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.